

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. August 2001 (16.08.2001)

PCT

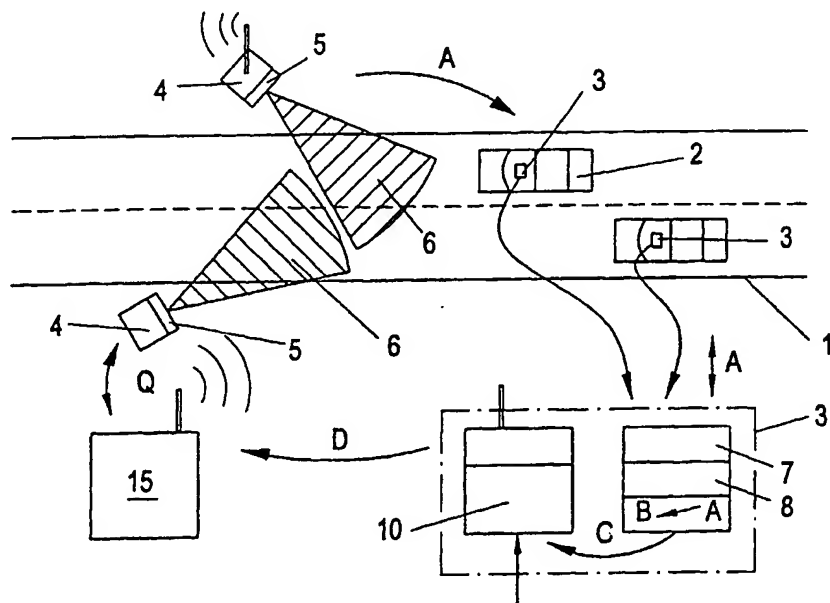
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/59711 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G07B 15/00 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RIEDER, Helmut
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT01/00030 [AT/AT]; Südtirolerplatz 10, A-8010 Graz (AT). PAM-
MER, Raimund [AT/AT]; Grieskai 54, A-8020 Graz
(AT).
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Februar 2001 (08.02.2001) (74) Anwälte: SONN, Helmut usw.; Riemergasse 14, A-1010
Wien (AT).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ,
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE
(Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ,
(30) Angaben zur Priorität: EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster),
A 199/2000 8. Februar 2000 (08.02.2000) AT GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
US): EFKON AG [AT/AT]; Andritzer Reichsstrasse 66, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
A-8045 Graz (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AUTOMATIC FEE CHARGING SYSTEM

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUM AUTOMATISCHEN VERRECHNEN VON GEBÜHREN



(57) Abstract: The invention relates to a system for automatically charging fees when predetermined positions are passed. Said system comprises at least one communication device (4) for dedicated short range communication (DSRC) that is intended for an at least temporary local placement, and at least one mobile communication unit (7) for dedicated short range communication. The dedicated short range communication device (4) that is intended for the local placement is equipped to transmit information identifying itself and at least indirectly its position to the mobile DSRC communication unit (7).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/59711 A1



SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: System zum automatischen Verrechnen von Gebühren beim Passieren von vorgegebenen Positionen mit wenigstens einer für eine zumindest zeitweise ortsfeste Aufstellung vorgesehenen Kommunikationseinrichtung (4) für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC) und mit wenigstens einer mobilen Kommunikationseinheit (7) für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC); dabei ist die für die ortsfeste Aufstellung vorgesehene DSCR-Kommunikationseinrichtung (4) zum Senden von sie und hierdurch zumindest indirekt ihre Aufstellungsposition identifizierenden Informationen an die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) eingerichtet.

System zum automatischen Verrechnen von Gebühren

Die Erfindung betrifft ein System zum automatischen Verrechnen von Gebühren beim Passieren von vorgegebenen Positionen, beispielsweise zum Einheben von Straßenmaut- oder Parkgebühren, mit wenigstens einer für eine zumindest zeitweise ortsfeste Aufstellung vorgesehenen Kommunikationseinrichtung für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC) und mit wenigstens einer mobilen Kommunikationseinheit für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC).

Ein derartiges System ist in der WO 99/33027 A geoffenbart. Bei einem solchen System, insbesondere zur Einhebung von Mautgebühren von Fahrzeugen, werden sog. "virtuelle" Mautstationen eingesetzt, die mit fahrzeugseitigen Einrichtungen beim Passieren der Fahrzeuge in bidirektionelle Kommunikation eintreten. Dabei wird eine Information bezüglich der Position der Fahrzeuge über ein System wie GNSS (Global Navigation Satellite System – globales Navigationssatellitensystem) bzw. GPS (Global Positioning System – Globales Positioniersystem) der fahrzeugseitigen Einrichtung übermittelt. Der Bezahlungs Vorgang wird durch die Verknüpfung der Positionsinformationen und der in einem Gerät gespeicherten Daten vorgenommen. Von Nachteil ist hier vor allem, dass die Ortung der Fahrzeuge nur relativ ungenau und unzuverlässig ist und auch die Bestimmung und der Vergleich mit der virtuellen Mautstation zu wünschen übrig lässt; darüber hinaus sind die für dieses System erforderlichen Einrichtungen aufwendig und teuer.

Ein ganz ähnliches System ist in der WO 99/48052 A beschrieben. Dabei erfolgt auch eine Identifizierung der fahrzeugseitigen Kommunikationseinheit mit Hilfe z.B. einer Smart Card, die bei einer Anfrage durch die ortsfeste Mautstation ausgelesen wird, wodurch das zugehörige Fahrzeug identifiziert wird. Die ortsfeste Mautstation kommuniziert weiters mit einem zentralen Rechnersystem, um die Vergebühren abzuwickeln. Dadurch ist aber ein relativ großer Aufwand hinsichtlich der verschiedenen Identifizierungen und Kommunikationen erforderlich.

Weiters ist aus der WO 99/66455 A eine straßenseitige Kontrolleinrichtung für ein in einem Fahrzeug installiertes Mautgerät bekannt. Zur Positions festlegung ist eine GPS-Einrichtung vorhanden, so dass die straßenseitige Kontrolleinrichtung über GPS an ihrem jeweiligen Aufstellungsort erkannt bzw. identifiziert werden kann.

Ein spezielles gerichtetes Nahbereichs-Kommunikationsverfahren (DSRC-Dedicated Short Range Communication), insbesondere unter Verwendung von Mikrowellen, für die Kommunikation mit einer fahrzeugseitigen Einheit (sog. "OBU" – On Board Unit) ist in der WO 99/25087 A geoffenbart, wobei eine stufenweise Einstellung des Modulationsgrades bei der Modulation einer Trägerwelle vorgenommen wird. Es handelt sich auch hier um eine bidirektionale Kommunikation zwischen ortsfesten Einrichtungen (Baken) und fahrzeugseitigen Ein-

heiten, wobei über die Gewinnung von Positions-Informationen nichts ausgesagt ist.

Es ist nun ein Ziel der Erfindung, ein System der eingangs angeführten Art vorzusehen, das sich durch eine einfache Konfiguration und nichtsdestoweniger zuverlässige Funktion auszeichnet, und das somit preiswert ist und auch auf einfache Weise installiert werden kann.

Das erfindungsgemäße System der eingangs angegebenen Art ist dadurch gekennzeichnet, dass die für die ortsfeste Aufstellung vorgesehene DSRC-Kommunikationseinrichtung zum Senden von sie und hierdurch zumindest indirekt ihre Aufstellungsposition identifizierenden Informationen an die mobile DSRC-Kommunikationseinheit eingerichtet ist.

Beim vorliegenden System werden keine aufwendigen Selbstortungseinrichtungen wie z.B. GPS bzw. GNSS und die hierfür erforderlichen aufwendigen Programme benötigt, da die für die zumindest zeitweise ortsfeste Aufstellung vorgesehenen Kommunikationseinrichtungen (nachfolgend der Einfachheit halber kurz "ortsfeste DSRC-Kommunikationseinrichtung" bezeichnet) entsprechende Identifizierungs- und damit Ortungs-Informationen übermitteln; diese Informationen ermöglichen eine eindeutige Identifizierung dieser ortsfesten Kommunikationseinrichtungen und damit zumindest indirekt ihrer Position. Die ortsfesten Kommunikationseinrichtungen können dabei autonom bzw. asynchron arbeiten, d.h. sie brauchen nicht vernetzt zu sein, und sie arbeiten bevorzugt nur im Sendebetrieb, so dass für die Positionsbestimmung oder Ortung eine unidirektionale DSRC-Kommunikation genügt. Das vorliegende System eignet sich dabei in hervorragender Weise für einen Einsatz sowohl in offenen wie auch in geschlossenen Mautsystemen oder aber auch in Parksyste men, wobei die eigentliche Vergebührung, der Zahlungsvorgang, je nach Wunsch des Systembetreibers über die verschiedensten Medien bewerkstelligt werden kann, wie etwa über Karten und Kartenlesegeräte bei Tankstellen oder anderen Zahlstellen. Wenn die ortsfesten Kommunikationseinrichtungen nur eine Sendefunktion aufweisen, sie also keinerlei Daten von den mobilen Kommunikationseinheiten, z.B. in Fahrzeugen, empfangen müssen, können sie sehr einfach und daher sehr kostengünstig aufgebaut sein. Hierzu trägt auch der Entfall von Speicherfunktionen für sensible Daten bei, wie für Daten betreffend Gebührenbeträge oder Fahrzeugdaten.

Je nach Mautsystem erfolgt die Gebührenermittlung bei einem einmaligen Passieren einer ortsfesten Kommunikationseinrichtung oder aber nach Passieren (Ein- und Ausfahrt) von zwei solchen Kommunikationseinrichtungen. Entsprechende Techniken bzw. Programme hierfür sind an sich üblich und brauchen hier nicht weiter erläutert zu werden. Im Fall der Einhebung von Mautgebühren oder dgl. kann es dabei zweckmäßig sein, wenn die ortsfeste DSRC-Kommunikationseinrichtung mit den sie eindeutig identifizierenden Informationen ergänzend Positionsinformationen über ihren Aufstellungs-Ort übermittelt. Die Positionsinformationen können dabei je nach Gebühreneinhebungssystem beispielsweise auch in Angaben von die jeweilige ortsfeste Kommunikationseinrichtung bezeichnenden Nummern oder dgl. bestehen, wobei bei der Ge-

bührenberechnung aufgrund der Nummern auf die zugehörigen Positionen geschlossen und danach die Gebührenhöhe ermittelt werden kann. Vor allem im Fall der Einhebung von Parkgebühren beim Passieren von virtuellen Parkplatz-"Schränken", die durch ortsfeste DSRC-Kommunikationseinrichtungen gebildet sind, ist weiters mit Vorteil vorgesehen, dass die ortsfeste DSRC-Kommunikationseinrichtung eine Uhr (z.B. in einem Prozessor) enthält und mit den sie eindeutig identifizierenden Informationen den jeweiligen Sende-Zeitpunkt angegebene Informationen übermittelt. Dadurch können aufgrund des Festhaltens der Zeitpunkte beim Ein- und Ausfahren die Parkzeiten ermittelt werden.

Um die jeweilige Gebühr unmittelbar über die mobile DSRC-Kommunikationseinheit ermitteln zu können, ist es weiters von Vorteil, wenn die ortsfeste DSRC-Kommunikationseinrichtung mit den sie eindeutig identifizierenden Informationen einem Speicher entnommene Gebühreninformationen, z.B. festgelegte Gebührenangaben oder Gebührenermittlungsvorschriften, übermittelt. Dabei können unmittelbar die jeweiligen Gebührenhöhen übermittelt werden oder aber Berechnungsvorschriften, wie etwa Daten, auf deren Basis wiederum aus Tabellen in den mobilen DSRC-Kommunikationseinheiten die Gebühren für den jeweiligen Fall entnommen werden können. In diesem Zusammenhang ist es somit günstig, wenn der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit eine - z.B. durch einen Prozessor realisierte - Gebührenermittlungseinheit zur Ermittlung der jeweiligen Gebühr aufgrund der von der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung übermittelten Gebühreninformationen zugeordnet ist. Die ermittelte Gebühr kann dann beispielsweise mittels einer Buchungseinheit auf einem Wertkonto, insbesondere innerhalb der mobilen bzw. fahrzeugseitigen Einheit (auch OBU - On Board Unit - genannt), gebucht werden, wobei das Wertkonto in seinem Wert verändert wird. Es kann dabei ein an sich bereits etwa im Zusammenhang mit Mobiltelefonen bekanntes System mit Wertkarten (SIM-Karten bzw. sog. "Smart Cards") verwendet werden, es ist jedoch auch denkbar, die Gebühr von einem externen Konto abzubuchen. Im Falle einer zusätzlichen Mobilfunkeinrichtung kann diese Abbuchung auch unmittelbar über diese erfolgen. Insbesondere ist es dann auch mit Vorteil möglich, wenn die Gebühr über einen Gebührenzähler eines Telefonkontos abgebucht wird.

Um das System vor betrügerischen Zugriffen zu schützen, ist es auch vorteilhaft, wenn der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit und/oder der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung eine kryptografische Einheit zugeordnet ist. Diese kryptografische Einheit kann die jeweils übermittelten Informationen beispielsweise mit einer Signatur versehen. Wenn sich der Schlüssel bzw. die Signatur laufend ändert, ist es für Unbefugte praktisch unmöglich, zu den empfangenen Informationen einen Zugriff zu erlangen. Nicht einmal die fahrzeugseitige Einheit kann hier eine Entschlüsselung vornehmen, erst beim eigentlichen Zahlungsvorgang, z.B. bei einer Zahlungsbake oder an einem Smart-Card-Automaten, wird eine aus den verschiedenen Ortungs-Signaturen berechnete "Hyper-Signatur" geprüft, und nur der System-Betreiber kann die Echtheit und Integrität des Schlüssels feststellen; in der Folge wird der tatsächlich fällige Betrag errechnet und beispielsweise von der Smart Card abgebucht, wobei Zeit und Signatur in einem Log-Speicher

auf der Smart Card bzw. in der mobilen Einheit (OBU) gespeichert werden können. Der eigentliche Zahlungsvorgang kann auf verschiedene Arten erfolgen, wie etwa beim Aufladen der Smart Card an einem Automaten oder an einem entsprechend ausgerüsteten Kassenterminal, beim Aufladen der Smart Card über ein zelluläres Telefonsystem (GSM, UMTS usw.), oder aber beim Aufladen der Smart Cards über ein DSRC-System. Die kryptografische Einheit kann im Prinzip auch eine Verschlüsselung der jeweils übermittelten Informationen vornehmen.

Wie sich bereits aus Vorstehendem ergibt, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit ein Speicher zur Speicherung der von der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung übermittelten Informationen zugeordnet ist. Für eine etwaige unmittelbare Vergebühung über die ortsfesten Einrichtungen hat es sich auch als zweckmäßig erwiesen, wenn die mobile DSRC-Kommunikationseinheit mit einem DSRC-Sender und die DSRC-Kommunikationseinrichtung mit einem DSRC-Empfänger ausgerüstet ist und der DSRC-Kommunikationseinrichtung eine Vergebühungseinheit zugeordnet ist.

Weiters ist es vorteilhaft, wenn der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit eine Mobilfunkeinrichtung zugeordnet ist. Hierbei ist es denkbar und vielfach im Hinblick auf eine hohe Flexibilität des Systems günstig, wenn die mobile DSRC-Kommunikationseinheit mit der Mobilfunkeinrichtung über eine zumindest monodirektionale, vorzugsweise bidirektionale DSRC-Kommunikationseinrichtung in Verbindung steht. Andererseits ist es zur Erzielung einer kompakten fahrzeugseitigen Einheit (OBU) von Vorteil, wenn die mobile DSRC-Kommunikationseinheit mit der Mobilfunkeinrichtung in einer Einheit direkt verbunden ist, vorzugsweise mit ihr in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht ist.

Für Überprüfungszwecke und zur Ermittlung von Statistiken kann es weiters auch günstig sein, wenn die Mobilfunkeinrichtung zur Übertragung von Informationen an eine zentrale Datenverarbeitungsanlage eingerichtet ist. Gegebenenfalls kann diese Funkübertragung auch zur Gebührenverrechnung über die zentrale Datenverarbeitungsanlage eingesetzt werden.

Um weitere Funktionen mit vorzusehen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Mobilfunkeinrichtung ein Mobiltelefon mit Freisprecheinrichtung ist. Der elektrische Verbindungspunkt (z.B. ein Stecker) zwischen der Mobilfunkeinrichtung, d.h. dem Mobiltelefon, und der Freisprecheinrichtung kann dabei so eingerichtet sein, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit an diesem Verbindungspunkt angeschlossen werden kann. Diese Kommunikationsverbindung kann aufrecht sein, wenn der Anschluss für die Freisprecheinrichtung nicht genutzt ist.

Insbesondere um die Informationen an der jeweiligen ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung einfach aktualisieren zu können, ist es überdies vorteilhaft, wenn der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung eine Mobilfunkeinrichtung zugeordnet ist.

Die ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtungen können mit eigenen Batterien ausgerüstet sein, und es können im Prinzip auch Anschlüsse an das Stromnetz mit entsprechenden Netzteilen vorliegen. Vorzugsweise ist für eine autonome Energieversorgung die jeweilige ortsfeste Kommunikationseinrichtung mit einer Solarenergieeinrichtung zur Stromversorgung versehen. Die Solarenergie wird dabei einer aufladbaren Batterie zugeführt.

Für eine störungsfreie Funktion hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn die DSRC-Kommunikationseinrichtung bzw. DSRC-Kommunikationseinheit mit einer Infrarot-Sende- bzw. Empfangseinrichtung ausgebildet ist.

Es ist auch von Vorteil, wenn die DSRC-Kommunikationseinrichtung zur Durchführung eines Selbsttests, z.B. zur Kontrolle der Stromversorgung bzw. der Funktion der Kommunikationseinrichtung, eingerichtet ist. Im Fall einer beim Selbsttest festgestellten Störung kann gegebenenfalls, wenn eine Funkeinrichtung mit einer Notstromversorgung vorgesehen ist, eine Störungsmeldung an eine zentrale Überwachungsstelle abgesetzt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Fig.1 schematisch das vorliegende System in einer Ausführung zur Einhebung von Straßenmaut-Gebühren, wobei eine mautpflichtige Straße in schematischer Draufsicht mit zwei Fahrzeugen sowie die an einer "virtuellen Mautstelle" vorhandenen Systemkomponenten veranschaulicht sind und überdies eine fahrzeugseitige Einheit herausgezeichnet dargestellt ist;

Fig.2 ein schematisches Blockschaltbild des vorliegenden Systems;

Fig.3 schematisch ein zur fahrzeugseitigen Einrichtung gehöriges Mobiltelefon mit einer Freisprecheinrichtung und einer DSRC-Kommunikationseinheit; und

Fig.4 ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der Durchführung eines Selbsttests für die ortsfeste Kommunikationseinrichtung.

In Fig.1 ist schematisch als bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems ein Straßenmautsystem gezeigt, wobei ein mautpflichtiger Verkehrsweg 1 veranschaulicht ist, auf dem Fahrzeuge 2 hinsichtlich der Erhebung von Mautgebühren zu erfassen sind. hierfür weist das vorliegende Vergebührens-System fahrzeugseitige Einheiten 3 auf, wobei eine derartige fahrzeugseitige Einheit 3 in Fig.1 zwecks besserer Veranschaulichung in einem mit unterbrochenen Linien dargestellten Block gesondert gezeigt ist; weiters gehören zum System zumindest vorübergehend ortsfest aufgestellte Ortungs-Baken 4, die mit DSRC-Kommunikationseinrichtungen

(DSRC – dedicated short range communication – gerichtete Nahbereichskommunikation) ausgeführt sind. Diese Baken 4 können stationär angebracht sein, etwa an im Boden verankerten Säulen, es können jedoch auch mobile Baken vorgesehen werden, die je nach Bedarf zur mautpflichtigen Strecke herantransportiert und an der gewünschten Stelle vorübergehend ortsfest aufgestellt werden.

Die (vorübergehend) ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtungen, nachstehend der Einfachheit halber kurz ortsfeste Baken 4 genannt, sind bevorzugt mit Infrarot-Übertragungseinrichtungen 5 ausgestattet, die mit ihren ausgesendeten Infrarot-Signalen (Informationen A) einen nur wenige Meter weit reichenden sektorförmigen Ortungsbereich 6 bestreichen.

An sich sind selbstverständlich anstatt Infrarot-Übertragungseinrichtungen 5 auch herkömmliche Mikrowellen- bzw. Funk-Übertragungseinrichtungen denkbar, die eine Kommunikation bloß im Nahbereich vorsehen. Im Hinblick darauf, dass Infrarot-Strahlung inkohärent ist und es somit zu keiner Auslöschung durch Überlagerung von Signalen kommt, wird der Infrarot-Übertragung im vorliegenden Fall gegenüber den anderen Möglichkeiten zur Übertragung der Vorzug gegeben.

In entsprechender Weise enthalten die fahrzeugseitigen Einheiten 3 eine (mobile) DSRC-Kommunikationseinheit, insbesondere mit einem geeigneten Infrarot-Empfänger, vgl. beispielsweise auch die WO 99/03218 A, in der ein Beispiel eines geeigneten IR-Empfängers gezeigt ist, und diese mobile DSRC-Kommunikationseinheit ist in Fig.1 bei 7 veranschaulicht.

In einer Minimal-Konfiguration ist das System dementsprechend nur mit sendenden ortsfesten DSRC-Sende-Baken 4 sowie mit empfangenden mobilen DSRC-Kommunikationseinheiten 7 ausgestattet, wobei gegebenenfalls diesen mobilen Kommunikationseinheiten 7 eine Gebührenberechnungs- und Buchungseinheit 8 zugeordnet sein kann, wie in Fig.1 schematisch gezeigt ist. Diese Buchungseinheit 8 kann durch einen Prozessor in an sich herkömmlicher Weise realisiert sein. Auch kann die mobile DSRC-Kommunikationseinheit 7 mit einer kryptografischen Einheit bzw. einer Verschlüsselungseinheit ausgestattet sein, die in Fig.1 nicht näher gezeigt ist, vgl. aber Fig.2, wo eine solche kryptografische Einheit bei 9 veranschaulicht ist. Diese kryptografische Einheit 9 dient beispielsweise dazu, die zu sendenden bzw. die empfangenen Ortungs-Informationen bzw.-Daten – die von den ortsfesten Baken 4 gesendet werden – mit einer sich laufend ändernden Signatur zu versehen, um so das System gegenüber unbefugten Zugriffen sicher zu gestalten. Dabei ist in der fahrzeugseitigen Einheit 3 (üblicherweise OBU – On Board Unit – genannt) keine Entschlüsselungs-Möglichkeit gegeben, und eine Entschlüsselung erfolgt erst beim tatsächlichen Zahlvorgang, z.B. an einer Zahlungsbake oder an einem an sich herkömmlich ausgebildeten Smart Card-Automaten, wo eine aus den verschiedenen Ortungs-"Signaturen" seitens der OBU 3 berechnete "Hypersignatur" geprüft und als Basis für die Gebührenzahlung genommen wird. Dabei kann nur der Systembetreiber mit seinen entsprechenden Einrichtungen die Echtheit und Integrität der verschlüsselten Information feststellen.

Beispielsweise ermittelt die OBU 3 selbst aus den empfangenen Baken-Ortungsdaten und aus den in ihr in einem nicht näher gezeigten, zum Mikroprozessor 8 gehörigen Speicher gespeicherten Daten betreffend die Fahrzeugkategorie etc. die jeweils fällige Gebühr, vgl. den mit B bezeichneten Informationsfluss in Fig.1 und 2. Diese Gebühr kann sodann von einem in der OBU 3 vorhandenen Wertkonto abgebucht werden, wobei das Wertkonto beispielsweise von einer Wertkarte, nämlich Smart Card oder SIM-Karte, oder von einem Chip realisiert sein kann.

Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine Mobilfunkeinrichtung im jeweiligen Fahrzeug ergänzend vorgesehen, wie in Fig.1 und 2 schematisch bei 10 veranschaulicht ist. Diese Mobilfunkeinrichtung 10 kann durch ein im Wesentlichen herkömmliches Mobiltelefon (GSM, UMTS etc.) gebildet sein, und sie kann unabhängig von der eigentlichen OBU 3 vorliegen oder aber mit dieser zu einer Einheit vereinigt sein. Bevorzugt werden die OBU 3 und die Mobilfunkeinrichtung 10 sogar in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, wobei gemeinsam nutzbare Komponenten, wie etwa Prozessoren, eingesetzt werden können, auch wenn in Fig. 1 und 2 für die Mobilfunkeinrichtung 10 ein eigener Prozessor 11 (mit einem Speicher 11') gezeigt ist, der mit einer SIM-Karteneinheit 12 verbunden ist. Die eigentliche Funkübertragungseinheit für das Senden und Empfangen ist in Fig.2 bei 13 veranschaulicht.

Die Mobilfunkeinrichtung 10 erhält, wenn sie eine gesonderte Einheit ist, beispielsweise über ein DSRC-System oder aber über eine Verbindungsleitung Signale bzw. Informationen C von der OBU 3 zugeführt, wie in Fig.2 schematisch bei 14 gezeigt ist. Im Falle des Zusammenbaus dieser beiden Einheiten 3 und 10 in einem gemeinsamen Gehäuse kann die Verbindungsleitung 14 im Gehäuseinneren kurz sein, etwa auf einer üblichen Leiterplatte vorliegen. Vor allem können dann auch die Prozessoren 8 und 11 durch einen einzigen Prozessor realisiert sein.

Wie sodann noch aus Fig.1 und 2 ersichtlich ist, kann eine zentrale Datenverarbeitungsanlage 15 vorgesehen sein, die einerseits zur Übermittlung von Informationen Q zu den ortsfesten Baken 4 und andererseits zumindest zum Empfang von Informationen D von den fahrzeugseitigen Einheiten 3 eingerichtet ist. Im Einzelnen kann die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 15 mit entsprechenden Adress-Codes versehene Daten bzw. Informationen Q an die ortsfesten Baken 4 senden, um dort gespeicherte Daten, etwa betreffend Position, Gebührentarif, Zeitpunkte etc., zu aktualisieren. Dabei kann überdies auch vorgesehen sein, dass von den ortsfesten Baken 4 Informationen, etwa über den anfallenden Verkehr (unter Zählung der passierenden Fahrzeuge), zur zentralen Datenverarbeitungsanlage 15 übermittelt werden.

Andererseits kann der Informationsfluss D von den fahrzeugseitigen Einheiten 3 zur zentralen Datenverarbeitungseinrichtung 15 beispielsweise Daten zwecks Überprüfung der Vergebüherung oder aber tatsächliche Vergebüherungsinformationen enthalten. Die Ortungs-Informationen A, die von den Baken 4 zu den Fahrzeugen 2 bzw. fahrzeugseitigen Einheiten 3 gesendet werden, ent-

halten die jeweilige Bake 4 eindeutig identifizierende Daten, um so eine eindeutige Ortung bzw. Positionsbestimmung für die Fahrzeuge 2 zu ermöglichen.

Wie aus Fig.2 weiters im Einzelnen hervorgeht, enthalten die ortsfesten Baken 4 zur Ansteuerung der jeweiligen Kommunikationseinrichtung 5 (mit dem Infrarot-Sender) einen Prozessor 16 (z.B. μ P-Mikroprozessor) mit einem zugehörigen, nur schematisch gezeichneten Speicher 16', der die jeweiligen Identifizierungs- bzw. Positionsinformationen enthält. Der Prozessor 16 steuert auch eine Funkeinrichtung 17 an, die die Übertragung der Informationen Q zur bzw. von der zentralen Datenverarbeitungseinrichtung 15 durchführt. Weiters enthält der Prozessor 16 eine Uhr 16" (Taktgeber), so dass auch den jeweiligen Sendezeitpunkt angegebende Informationen mitgesendet werden können.

Zur autonomen Energieversorgung der einzelnen Komponenten der ortsfesten Baken 4 ist bevorzugt eine Solarzellen-Einrichtung 18 vorgesehen, der eine entsprechende aufladbare Batterie mit Ladegerät (nicht gezeigt) in herkömmlicher Weise zugeordnet ist; derartige Solarenergieeinrichtungen sind an sich hinlänglich bekannt, so dass sich hier eine nähere Beschreibung erübrigen kann.

Wenn vorstehend eine Solarstromversorgung erläutert wurde, so kann doch selbstverständlich eine herkömmliche Netzversorgung ebenfalls vorgesehen werden.

Wie ersichtlich sind die Baken 4 außerordentlich einfach aufgebaut, was damit zusammenhängt, dass sie, was die Kommunikation mit den Fahrzeugen 2 anlangt, nur eine Sendefunktion haben brauchen, sie also keine Daten aus den Fahrzeugen 2 empfangen müssen. Dabei entfällt auch die Notwendigkeit der Speicherung derartig sensibler Daten, wie Gebührenbeträge und Fahrzeugdaten, so dass sich auch diesbezüglich eine Vereinfachung ergibt. Die Infrarot-Sendeeinheit kann in an sich herkömmlicher Weise mit Infrarot-Sendediode und einer optischen Bündelungseinheit ausgebildet sein; der Prozessor 16 bildet die Steuerelektronik samt Speicher 16', und die Funkeinrichtung 17 kann beispielsweise ein GSM-Sende/Empfänger für die Fernwartung und Fernadministration sein.

An sich ist es auch denkbar, für die OBU 3 eine bidirektionale Verbindung zu den Baken 4 aufzubauen, wobei dann die Baken 4 entsprechend eingerichtet sein können, um Fahrzeug- bzw. Gebührendaten zu empfangen und an die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 15 zu senden. In der bevorzugten Ausführungsform sind die Baken 4 jedoch wie erwähnt nur für den Sendebetrieb eingerichtet, wobei als wesentlich die laufende Aussendung von die Baken 4 jeweils eindeutig identifizierenden Informationen (Informationen A) anzusehen ist. Die Baken 4 können so völlig autonom und asynchron arbeiten, und sie können aufgrund der ausgesendeten Informationen A jeweils für eine eindeutige Ortung identifiziert werden, um die erforderliche Gebührenberechnung durchzuführen.

Wenn die ortsfesten Baken 4 einem Parkplatz zuzuordnen und Parkgebühren zu verrechnen sind, können die Informationen A wie erwähnt auch den jeweiligen Zeitpunkt des Passierens des Fahrzeugs festhaltende Informationen mit übertragen, um so die Dauer der Parkzeit ermitteln zu können. Derartige Zeit-Informationen können aber auch bei Mautsystemen – etwa für Kontrollzwecke – nützlich sein, so dass sie auch dort bevorzugt mit ausgesendet werden.

Weiters können die gesendeten Informationen A bereits Gebühreninformationen beinhalten, wobei beispielsweise Daten übermittelt werden, aufgrund deren in den fahrzeugseitigen Einheiten 3 unter Zuhilfenahme von dort gespeicherten Tabellen die jeweiligen Gebühren ermittelt werden, es können jedoch auch direkt die erforderlichen Gebührenbeträge übermittelt werden; Letzteres kann mit besonderem Vorteil bei offenen Mautsystemen vorgesehen werden.

Gemäß Fig.2 enthält die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 15 Funkeinrichtungen 19, 20 für die Funkverbindung zu den ortsfesten Baken 4 bzw. zu den Funkeinrichtungen 13 der fahrzeugseitigen Einheiten 3. Mit diesen Funkeinheiten 19, 20 ist ein Prozessor 21, insbesondere eine Logfile-Prozessoreinheit, verbunden, der ein Speicher 22 mit Datenbank zugeordnet ist.

Wie bereits angedeutet, kann im einfachsten Fall die Standard-OBU 3 ohne Mobilfunkeinrichtung 10 ausgeführt sein, wobei sie mit einer Infrarot-Empfangseinheit und einer Smart Card- bzw. SIM-Karten-Einheit ausgerüstet sein kann. Die OBU 3 kann batteriebetrieben sein, und sie wird beispielsweise mit Hilfe einer Klemme im Bereich des Innen-Rückspiegels im Fahrzeug an der Windschutzscheibe oben mittig befestigt. Dabei sind keinerlei Kabel zur Fahrzeugelektrik erforderlich. Alle sensitiven Daten werden auf der Smart Card verschlüsselt gespeichert, und diese Smart Card kann über übliche Kassenterminals und Geldausbeautomaten gelesen bzw. geladen werden.

Als Alternative dazu kann auch vorgesehen sein, dass die gesamte OBU 3 von der Halterung an der Windschutzscheibe gelöst wird, und dass ein in ihr enthaltener Smart Card-Chip, in dem die sensitiven Daten gespeichert werden, außerhalb des Fahrzeuges über entsprechend mit einem Infrarot-Schreib/Lesekopf ausgerüstete Kassenterminals geladen bzw. gelesen werden.

In der besonders bevorzugten Ausführung ist eine Kombination mit einem Mobiltelefon (GSM-OBU) vorgesehen, wie vorstehend erläutert, und diese kombinierte OBU 3 wird vorzugsweise von der Autobatterie mit Strom versorgt. Auch hier werden bevorzugt alle sensitiven Daten verschlüsselt auf einem Smart Card-Chip gespeichert, wobei ein Auslesen bzw. Laden über das zellulare Telefonnetz möglich ist.

Die Mobilfunkeinrichtung 10 kann mit einer Freisprecheinrichtung ausgestattet sein, vgl. den Freisprecheinrichtungs-Anschluss 23 in Fig.2, sowie das Schema in Fig.3, wo ein Mobiltelefon

10 mit einem Verbindungsstecker 24 zu einer Freisprecheinrichtung 25 gezeigt ist; an den Verbindungsstecker 24 ist zugleich die DSRC-Kommunikationseinheit 7' angeschlossen, wobei die Vergebührungsfunktion auch bei angeschlossener Freisprecheinrichtung 25 durch entsprechendes Programmieren des Prozessors 11 gesichert sein kann.

Eine weitere mögliche Modifikation besteht darin, dass die fahrzeugseitige Einrichtung 3 vorübergehend aus dem Fahrzeug 2 entfernt wird und außerhalb des Fahrzeuges 2 Informationen an eine spezielle bidirektionale DSRC-Einrichtung weiterleitet, um so die Gebührenverrechnung durchzuführen.

Der Prozessor 16 der ortsfesten Baken 4 kann auch durch entsprechende Programmierung (wobei das Programm im Speicher 16' gespeichert sein kann) dazu eingerichtet sein, periodisch einen Selbsttest durchzuführen, wobei u.a. die Stromversorgung ebenso wie die Funktionsfähigkeit der eigentlichen Sende- und Empfangsmittel getestet werden kann; ebenso kann der Speicher 16' selbst einem Test unterzogen werden. Im Fall einer Störung kann die Funkeinrichtung 17 – sofern diese noch funktionstüchtig und mit einer Notstromversorgung ausgestattet ist – eine Störungsmeldung an die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 15 absetzen. Alternativ dazu kann das System aber auch so eingerichtet sein, dass die ortsfesten Baken 4 periodisch, z.B. alle 15 min, eine Funktionstüchtigkeits-Meldung an die Datenverarbeitungseinrichtung 15 senden; wenn diese Meldung von einer ortsfesten Bake 4 zum vorgeschriebenen Zeitpunkt ausbleibt, wird dies von der Datenverarbeitungseinrichtung als Störung der betroffenen Bake 4 erkannt und dem Überwachungspersonal gemeldet, damit eine Überprüfung und Reparatur vor Ort erfolgen kann.

In Fig.4 ist der Vorgang eines solchen Selbsttests der ortsfesten Bake 4 veranschaulicht. Dabei ist in Fig.4 allgemein bei 26 die Auslösung des Selbsttests angedeutet, während die Testdurchführung bei 27 veranschaulicht ist. Zur Testauslösung kann als Trigger-Ereignis eine von der Uhr im Prozessor 16 abgeleitete Zeitintervall-Information dienen, wie etwa "täglich 8 Uhr morgens" oder aber "alle 15 Minuten", wobei diese Auslösung in Fig.4 bei 28 veranschaulicht ist. Bei 29 ist ferner gezeigt, dass der Selbsttest von außen her ausgelöst wird, beispielsweise von der zentralen Datenverarbeitungseinrichtung 15. Mit dem Block 30 soll ganz allgemein angedeutet werden, dass noch andere Trigger-Möglichkeiten gegeben sein können.

Bei der Durchführung des Tests, wie bei 27 in Fig.4 gezeigt, kann zuerst die Spannungsversorgung getestet werden, s. Block 31 in Fig.4. Danach wird die eigentliche Sendeeinheit (vgl. Pos.5 in Fig.2) getestet, insbesondere inwieweit die Infrarot-Dioden der Sendeeinheit betriebsbereit sind (Block 32). Gemäß Block 33 kann sodann noch ein Test betreffend Integrität des Speichers 16' und des Prozessors 16 etc. durchgeführt werden. Bei 34 ist in Fig.4 die Entscheidung angedeutet, ob die überprüften Einheiten in Ordnung sind (Ausgang J) oder nicht (Ausgang N). Wenn das Testergebnis positiv ist, wird zu einer Schleife 35 übergegangen und auf die nächste Auslösung 26 gewartet, um dann den Selbsttest wieder bei der Position A' zu beginnen. Im Fall, dass

eine Störung festgestellt wird, erfolgt gemäß Block 36 eine Meldung an eine Wartungszentrale, z.B. die zentrale Datenverarbeitungseinrichtung 15 gemäß Fig.1 und 2.

Patentansprüche:

1. System zum automatischen Verrechnen von Gebühren beim Passieren von vorgegebenen Positionen mit wenigstens einer für eine zumindest zeitweise ortsfeste Aufstellung vorgesehenen Kommunikationseinrichtung (4) für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC) und mit wenigstens einer mobilen Kommunikationseinheit (7) für gerichtete Nahbereichskommunikation (DSRC), dadurch gekennzeichnet, dass die für die ortsfeste Aufstellung vorgesehene DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) zum Senden von sie und hierdurch zumindest indirekt ihre Aufstellungsposition identifizierenden Informationen an die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) eingerichtet ist.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) nur als DSRC-Sender (5) für eine ausschließliche Informationsübertragung zur mobilen Kommunikationseinheit (7) eingerichtet ist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) mit den sie eindeutig identifizierenden Informationen Positionsinformationen über ihren Aufstellungs-Ort übermittelt.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) eine Uhr (16") enthält und mit den sie identifizierenden Informationen den jeweiligen Sende-Zeitpunkt angehende Informationen übermittelt.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) mit den sie identifizierenden Informationen einem Speicher (16') entnommene Gebühreninformationen, z.B. festgelegte Gebührenangaben oder Gebührenermittlungsvorschriften, übermittelt.
6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit (7) eine Gebührenermittlungseinheit (8) zur Ermittlung der jeweiligen Gebühr aufgrund der von der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) übermittelten Gebühreninformationen zugeordnet ist.
7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit (7) eine Buchungseinheit (8) zum Verbuchen der ermittelten Gebühr in einem Wertekonto zugeordnet ist.
8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebühr über einen mobilen Wertespeicher, z.B. eine Wertkarte oder dergl. Wertträger, abgebucht wird.

9. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebühr von einem externen Konto abgebucht wird.
10. System nach Anspruch 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebühr über einen Gebührenzähler eines Telefonkontos abgebucht wird.
11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit (7) eine kryptografische Einheit (9) zugeordnet ist.
12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der für die ortsfeste Aufstellung vorgesehenen DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) eine kryptografische Einheit zugeordnet ist.
13. System nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die kryptografische Einheit (9) einen sich zeitlich ändernden Schlüssel aufweist.
14. System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit (7) ein Speicher (11') zur Speicherung der von der DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) übermittelten Informationen zugeordnet ist.
15. System nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) mit einem DSRC-Sender und die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) mit einem DSRC-Empfänger ausgerüstet ist und der DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) eine Vergebührungseinheit zugeordnet ist.
16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der mobilen DSRC-Kommunikationseinheit (7) eine Mobilfunkeinrichtung (10) zugeordnet ist.
17. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) mit der Mobilfunkeinrichtung (10) über eine DSRC-Kommunikationsvorrichtung in Verbindung steht.
18. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) mit der Mobilfunkeinrichtung (10) in einer Einheit direkt verbunden ist.
19. System nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7) mit der Mobilfunkeinrichtung (10) in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht ist.
20. System nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobil-

funkeinrichtung (10) zur Übertragung von Informationen an eine zentrale Datenverarbeitungsanlage (15) eingerichtet ist.

21. System nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilfunkeinrichtung (10) ein mit einer Freisprecheinrichtung (25) elektrisch verbundenes Mobiltelefon ist.

22. System nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinheit (7') an den elektrischen Verbindungspunkt (24) zwischen Mobiltelefon (10) und Freisprecheinrichtung (25) angeschlossen ist.

23. System nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) eine Mobilfunkeinrichtung (17) zugeordnet ist.

24. System nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfesten DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) zur Stromversorgung eine Solarenergieeinrichtung (18) zugeordnet ist.

25. System nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) mit einer Infrarot-Sende- bzw. -Empfangseinrichtung ausgebildet ist.

26. System nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile DSRC-Kommunikationseinrichtung (7) mit einer Infrarot-Sende- bzw. -Empfangseinrichtung ausgebildet ist.

27. System nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die DSRC-Kommunikationseinrichtung (4) zur Durchführung eines Selbsttests, z.B. zur Kontrolle der Stromversorgung bzw. der Funktion der Kommunikationseinrichtung, eingerichtet ist.

1 / 2

FIG. 1

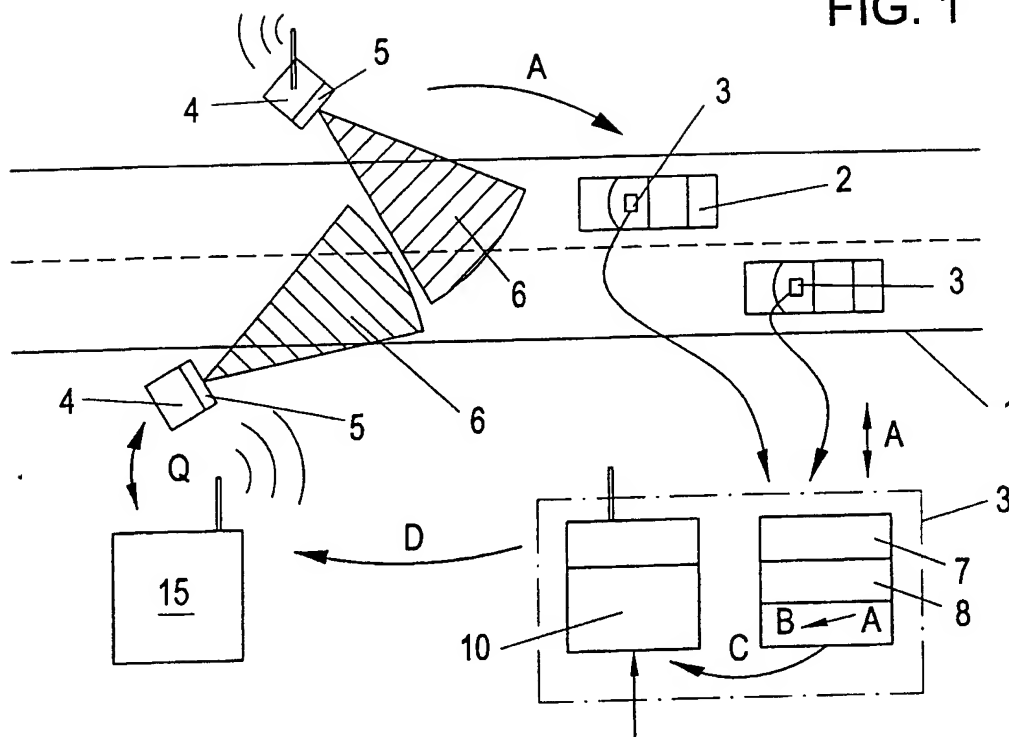


FIG. 2

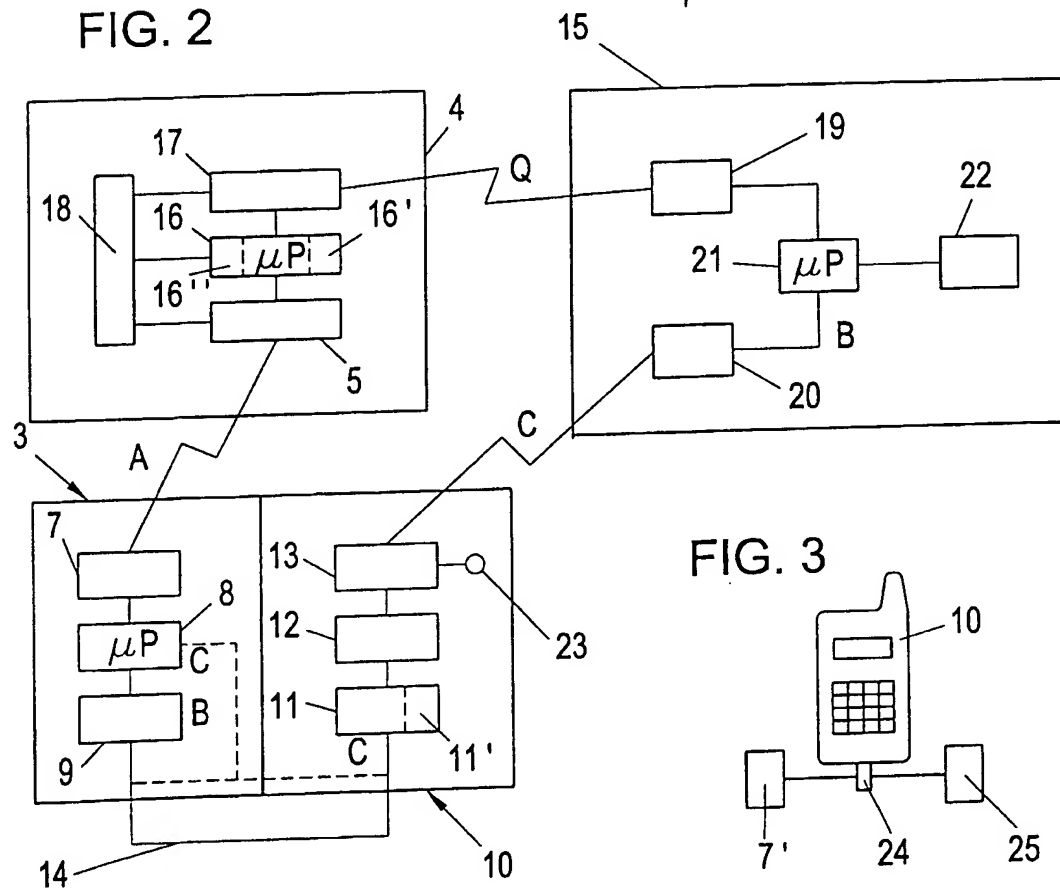
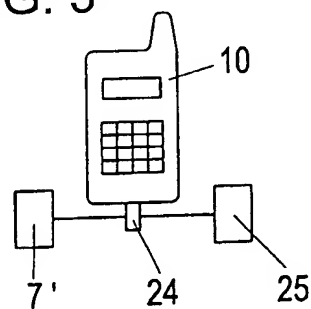
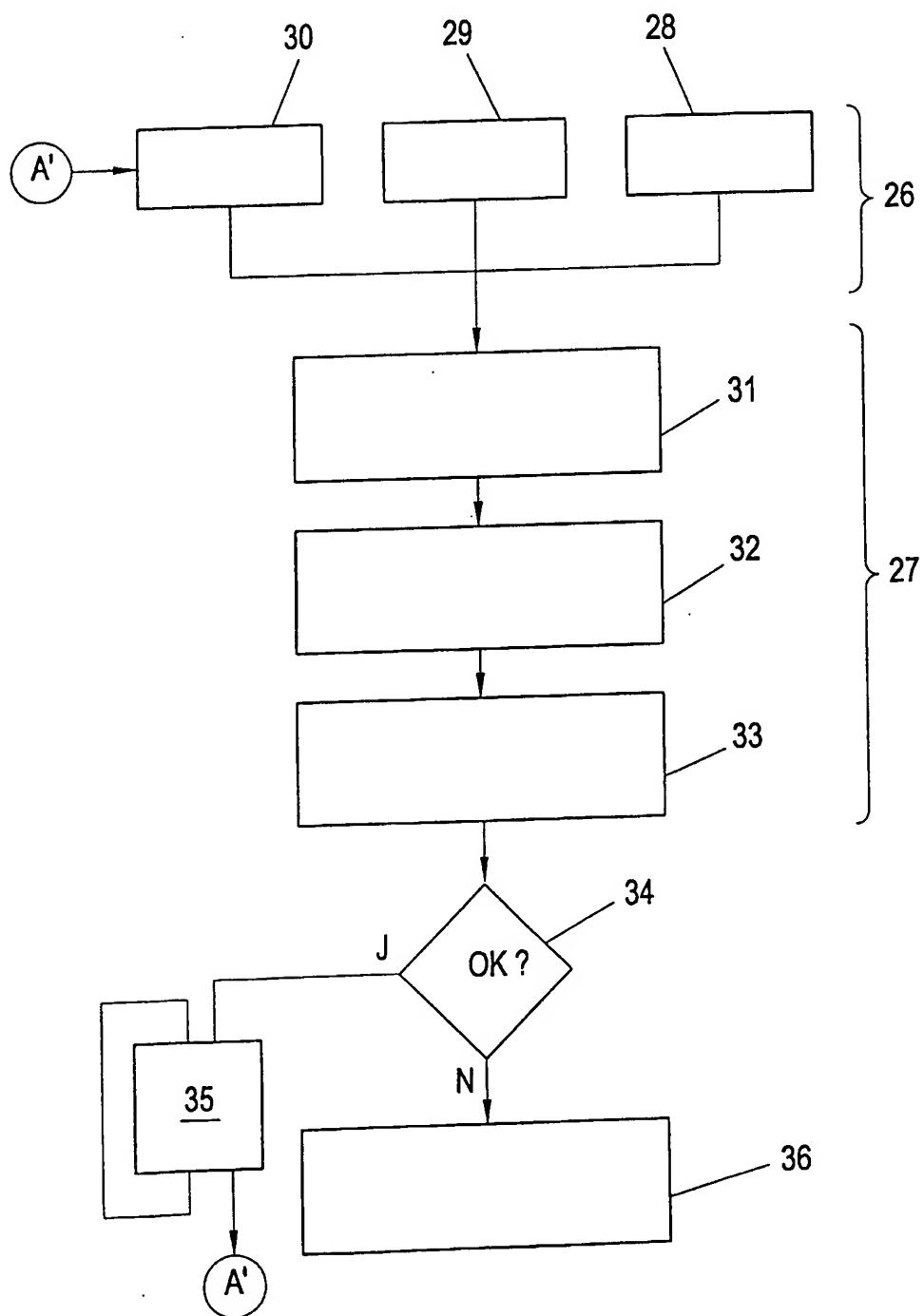


FIG. 3



2 / 2

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 01/00030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G07B15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 5 490 079 A (LINDSLEY ROBERT P ET AL) 6 February 1996 (1996-02-06) abstract column 2, line 20 - line 29 column 3, line 57 -column 4, line 9 figures 2,3 ---	1-3,14, 16,20 7-13,23, 24,27
X	US 5 289 183 A (KOWAL KEITH E ET AL) 22 February 1994 (1994-02-22) abstract column 2, line 32 -column 6, line 4 figures 1-3 --- -/--	1-6, 14-16, 25,26

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 2001

Date of mailing of the international search report

06/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Miltgen, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 01/00030

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 857 152 A (EVERETT DAVID BARRINGTON) 5 January 1999 (1999-01-05) column 2, line 49 -column 3, line 43 figures 1-3 ---	1-3, 14-22
P,X	WO 00 45343 A (FEDERICI MARCELLO) 3 August 2000 (2000-08-03) page 4, line 13 -page 8, line 11 figures ---	1-8,14, 16-20, 23,24
Y	EP 0 780 801 A (GZS GES FUER ZÄHLUNGSSYSTEME M) 25 June 1997 (1997-06-25) abstract; claims; figures ---	7-13
A		1
Y	WO 99 33027 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;ERIKSSON KENT (SE)) 1 July 1999 (1999-07-01) cited in the application page 5, line 20 -page 6, line 21 figure 1 ---	23
A		1,2, 11-13
Y	FR 2 609 812 A (DINOKI PIERRE ;VERMEESCH ALAIN (FR); MAKOWSKI PIERRE (FR)) 22 July 1988 (1988-07-22) page 4, line 30 -page 5, line 10 figure 17 ---	24
A		1,2,25, 26
Y	US 5 101 200 A (SWETT PAUL H) 31 March 1992 (1992-03-31) abstract column 10, line 16 - line 23 ---	27
A		1
A	US 5 347 274 A (HASSETT JOHN J) 13 September 1994 (1994-09-13) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 01/00030

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5490079	A	06-02-1996	NONE		
US 5289183	A	22-02-1994	US	5805082 A	08-09-1998
			US	5751973 A	12-05-1998
			US	5347274 A	13-09-1994
US 5857152	A	05-01-1999	AT	169139 T	15-08-1998
			AU	682923 B	23-10-1997
			AU	1541795 A	21-08-1995
			BR	9506571 A	28-10-1997
			CA	2181459 A	10-08-1995
			CN	1140503 A	15-01-1997
			DE	69503755 D	03-09-1998
			DE	69503755 T	03-12-1998
			DK	741890 T	16-11-1998
			EP	0741890 A	13-11-1996
			ES	2119387 T	01-10-1998
			WO	9521424 A	10-08-1995
			GB	2301471 A, B	04-12-1996
			HK	1001504 A	19-06-1998
			JP	3136611 B	19-02-2001
			JP	9508484 T	26-08-1997
			KR	218663 B	01-09-1999
			LV	11714 A	20-02-1997
			LV	11714 B	20-08-1997
			MD	960321 A	30-06-1997
			NO	963179 A	30-07-1996
			NZ	278931 A	24-11-1997
			PL	315711 A	25-11-1996
			RU	2140669 C	27-10-1999
			SI	741890 T	31-10-1998
WO 0045343	A	03-08-2000	AU	2687600 A	18-08-2000
EP 0780801	A	25-06-1997	AU	1432697 A	14-07-1997
			WO	9722953 A	26-06-1997
WO 9933027	A	01-07-1999	SE	510080 C	19-04-1999
			AU	1988399 A	12-07-1999
			BR	9813812 A	03-10-2000
			CN	1283293 T	07-02-2001
			EP	1042738 A	11-10-2000
			NO	20003227 A	21-06-2000
			SE	9704853 A	19-04-1999
FR 2609812	A	22-07-1988	NONE		
US 5101200	A	31-03-1992	NONE		
US 5347274	A	13-09-1994	US	5144553 A	01-09-1992
			US	5406275 A	11-04-1995
			US	5289183 A	22-02-1994
			AU	4857993 A	12-04-1994
			WO	9407225 A	31-03-1994
			US	5805082 A	08-09-1998
			AU	7901691 A	10-12-1991
			EP	0530271 A	10-03-1993
			JP	5508492 T	25-11-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 01/00030

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5347274 A		WO 9118354 A	28-11-1991
		US 5751973 A	12-05-1998
		AU 4539493 A	24-01-1994
		WO 9400830 A	06-01-1994
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen

PCT/AT 01/00030

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G07B15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 5 490 079 A (LINDSLEY ROBERT P ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 29 Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 9 Abbildungen 2,3 ---	1-3,14, 16,20 7-13,23, 24,27
X	US 5 289 183 A (KOWAL KEITH E ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 6, Zeile 4 Abbildungen 1-3 --- -/--	1-6, 14-16, 25,26

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Mai 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Miltgen, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00030

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 857 152 A (EVERETT DAVID BARRINGTON) 5. Januar 1999 (1999-01-05) Spalte 2, Zeile 49 -Spalte 3, Zeile 43 Abbildungen 1-3 ---	1-3, 14-22
P,X	WO 00 45343 A (FEDERICI MARCELLO) 3. August 2000 (2000-08-03) Seite 4, Zeile 13 -Seite 8, Zeile 11 Abbildungen ---	1-8,14, 16-20, 23,24
Y	EP 0 780 801 A (GZS GES FUER ZAHLUNGSSYSTEME M) 25. Juni 1997 (1997-06-25) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	7-13
A	WO 99 33027 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;ERIKSSON KENT (SE)) 1. Juli 1999 (1999-07-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 20 -Seite 6, Zeile 21 Abbildung 1 ---	1 23
Y	FR 2 609 812 A (DINOKI PIERRE ;VERMEESCH ALAIN (FR); MAKOWSKI PIERRE (FR)) 22. Juli 1988 (1988-07-22) Seite 4, Zeile 30 -Seite 5, Zeile 10 Abbildung 17 ---	1,2, 11-13
Y	US 5 101 200 A (SWETT PAUL H) 31. März 1992 (1992-03-31) Zusammenfassung Spalte 10, Zeile 16 - Zeile 23 ---	24
A	US 5 347 274 A (HASSETT JOHN J) 13. September 1994 (1994-09-13) -----	1,2,25, 26
A		27
A		1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat'l. Aktenzeichen

PCT/AT 01/00030

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5490079	A	06-02-1996	KEINE		
US 5289183	A	22-02-1994	US	5805082 A	08-09-1998
			US	5751973 A	12-05-1998
			US	5347274 A	13-09-1994
US 5857152	A	05-01-1999	AT	169139 T	15-08-1998
			AU	682923 B	23-10-1997
			AU	1541795 A	21-08-1995
			BR	9506571 A	28-10-1997
			CA	2181459 A	10-08-1995
			CN	1140503 A	15-01-1997
			DE	69503755 D	03-09-1998
			DE	69503755 T	03-12-1998
			DK	741890 T	16-11-1998
			EP	0741890 A	13-11-1996
			ES	2119387 T	01-10-1998
			WO	9521424 A	10-08-1995
			GB	2301471 A, B	04-12-1996
			HK	1001504 A	19-06-1998
			JP	3136611 B	19-02-2001
			JP	9508484 T	26-08-1997
			KR	218663 B	01-09-1999
			LV	11714 A	20-02-1997
			LV	11714 B	20-08-1997
			MD	960321 A	30-06-1997
			NO	963179 A	30-07-1996
			NZ	278931 A	24-11-1997
			PL	315711 A	25-11-1996
			RU	2140669 C	27-10-1999
			SI	741890 T	31-10-1998
WO 0045343	A	03-08-2000	AU	2687600 A	18-08-2000
EP 0780801	A	25-06-1997	AU	1432697 A	14-07-1997
			WO	9722953 A	26-06-1997
WO 9933027	A	01-07-1999	SE	510080 C	19-04-1999
			AU	1988399 A	12-07-1999
			BR	9813812 A	03-10-2000
			CN	1283293 T	07-02-2001
			EP	1042738 A	11-10-2000
			NO	20003227 A	21-06-2000
			SE	9704853 A	19-04-1999
FR 2609812	A	22-07-1988	KEINE		
US 5101200	A	31-03-1992	KEINE		
US 5347274	A	13-09-1994	US	5144553 A	01-09-1992
			US	5406275 A	11-04-1995
			US	5289183 A	22-02-1994
			AU	4857993 A	12-04-1994
			WO	9407225 A	31-03-1994
			US	5805082 A	08-09-1998
			AU	7901691 A	10-12-1991
			EP	0530271 A	10-03-1993
			JP	5508492 T	25-11-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/AT 01/00030

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5347274 A		WO 9118354 A	28-11-1991
		US 5751973 A	12-05-1998
		AU 4539493 A	24-01-1994
		WO 9400830 A	06-01-1994
